



IMPRIMANTE INDUSTRIELLE APTE A RECEVOIR AU MOINS
UNE CARTOUCHE DE CONSOMMABLE

DESCRIPTION

5

Domaine technique

La présente invention concerne une imprimante industrielle apte à recevoir au moins une cartouche de consommable.

Etat de la technique antérieure

Les applications des imprimantes industrielles, notamment à jet d'encre, se multiplient régulièrement dans le domaine du marquage industriel. On peut citer à titre purement illustratif l'impression de dates de fraîcheur ou de numéros de lot sur les produits agro-alimentaires. Les caractères sont formés par la juxtaposition de gouttelettes d'encre projetées sur les objets à marquer. Le fonctionnement de ces imprimantes nécessite un apport d'encre régulier. Cet apport se fait généralement sous la forme d'une cartouche d'encre, ou flacon, qui reste à demeure sur l'imprimante tant que toute l'encre qu'elle contient n'a pas été utilisée. Dans le cas d'un jet continu dévié, l'encre peut contenir des composants volatils qui s'évaporent pendant le procédé d'impression, en quantités variables suivant les conditions d'environnement, notamment en fonction de la température ambiante. En effet, l'encre non utilisée pour l'impression est recyclée en permanence par l'intermédiaire d'un circuit d'aspiration. Il est nécessaire de compenser cette évaporation par un apport complémentaire et indépendant desdits composants. Cet

apport se fait sous la forme d'une cartouche, dite cartouche d'additif, similaire à celle qui contient l'encre.

Le bon fonctionnement de ces imprimantes est régi par un certain nombre de paramètres qui doivent être parfaitement maîtrisés si l'on veut obtenir une qualité d'impression irréprochable. Les paramètres relatifs à la qualité des encres ou consommables sont particulièrement critiques. En effet, les encres sont des composés chimiques dont la stabilité est limitée dans le temps. L'utilisation d'une encre périmée peut entraîner des dommages nécessitant une intervention d'un technicien de service après vente, qui est coûteuse.

Il en est de même du mélange accidentel de consommables chimiquement incompatibles, dû par exemple à l'utilisation d'un additif inapproprié. Il importe de prévenir de telles erreurs en fournissant un système permettant à l'imprimante d'identifier sans ambiguïté la nature des consommables introduits.

La viscosité de l'encre est un paramètre important, car celui-ci influe sur le phénomène de formation des gouttes. Elle varie notamment en fonction de la température et de la concentration des composants volatils. Dans le cas d'un procédé par jet continu dévié, elle doit être maintenue dans une plage déterminée, compatible avec ce procédé. Cette régulation se fait par l'apport en quantité déterminée d'additif.

Certaines imprimantes régulent la viscosité de l'encre à une valeur fixe, indépendamment de la température. D'autres imprimantes régulent la viscosité de l'encre à une valeur de consigne variant avec la température, de manière à obtenir une concentration constante desdits composants volatils.

Un tel procédé de régulation est décrit dans la demande de brevet FR-A-8 812 935. Du fait de la multiplication des applications de marquage industriel, les encres sont de plus en plus complexes et peuvent
5 contenir plusieurs composants volatils simultanément. Les valeurs de consigne de la viscosité en fonction de la température dépendent des proportions de chaque composant et il devient de plus en plus difficile de stocker toutes les courbes correspondantes dans la
10 mémoire de l'imprimante.

Par ailleurs, d'autres paramètres de fonctionnement dépendent de la nature de l'encre utilisée. Dans le cas du jet continu dévié, on peut citer notamment la vitesse du jet et le seuil de
15 récupération. Ce dernier paramètre est caractéristique de l'écoulement dans le circuit de recyclage de l'encre non utilisée pour l'impression et dépend de la conductivité de ladite encre. Des dispositifs de contrôle de la vitesse du jet et de l'écoulement dans
20 le circuit de recyclage sont décrits respectivement dans les demandes de brevet FR-A-88 12935 et FR-A-83 05927.

D'autres publications de l'art antérieur décrivent différents types d'imprimantes.

25 US-A-5 283 613 décrit une machine de reproduction électrophotographique, et un système de contrôle permettant d'utiliser une ou plusieurs cartouches remplaçables dans une telle machine. Ce système comprend deux mémoires associées avec la
30 cartouche, à savoir une mémoire de calcul électronique et une mémoire drapeau électronique respectivement pour stocker le nombre d'impressions effectuées avec la cartouche et pour vérifier les interventions non autorisées sur la première mémoire.

JP-A-5 193 127 décrit une imprimante à jet d'encre qui utilise une cartouche à tête d'impression enfichable comprenant une mémoire dans laquelle sont enregistrés les paramètres et le programme de commande d'impression.

EP-A-478 019 décrit un système de discrimination de cartouches pour des appareils d'imagerie. Ces cartouches sont des cartouches à toner comportant un conteneur creux pour recevoir le toner en poudre et une carte magnétique pour indiquer le type ou la position de la cartouche.

EP-A-412 459 décrit un appareil d'impression à jet d'encre utilisant des cartouches amovibles. Des informations définissant les caractéristiques de l'encre utilisée sont contenues sur ces cartouches, sous la forme de valeurs de résistance. Lorsqu'une cartouche est insérée, des contacts lisent la valeur de la résistance et utilisent cette valeur comme données caractéristiques de l'encre dans une table stockée dans une mémoire de l'appareil d'impression.

US-A-5 208 631 décrit un système pour identifier des propriétés colorimétriques de toner dans une cartouche d'une machine de reproduction. Ce système comporte une mémoire PROM ("Programmable Read Only Memory"), située dans la cartouche, contenant les coordonnées spécifiques du système de coordonnées de couleur entré dans la base de données de la machine pour classer les données de couleur. La machine de reproduction comprend une cartouche de développeur pour développer des images en couleur, un contrôleur comprenant un décodeur pour classer les couleurs dans la machine et une carte disposée sur la cartouche de développeur incluant des contacts de ligne d'adresse, de puissance et de contrôle connectés électriquement au

décodeur. Un dispositif à mémoire supporté par la carte identifie dans le conteneur des coordonnées spécifiques d'un système de coordonnées de couleur.

5 Contrairement à ces documents de l'art antérieur qui concernent des dispositifs d'impression de documents, la présente invention a pour objet une imprimante industrielle, permettant une impression de données sur des objets, apte à faciliter au maximum le travail de l'opérateur.

10

Exposé de l'invention

La présente invention concerne une imprimante industrielle apte à recevoir au moins une
15 cartouche, par exemple une cartouche d'encre et une cartouche d'additif, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de communication par liaison électromagnétique avec une étiquette électronique disposée sur chaque cartouche.

20 Les principaux avantages d'une telle communication sans contact sont de permettre un positionnement de chaque cartouche dans l'imprimante avec une précision faible, de s'affranchir de salissures éventuelles à la jonction de la cartouche et
25 de l'imprimante, et de permettre un chargement des informations au vol, sans immobilisation prolongée de la cartouche sur la ligne de conditionnement après son remplissage.

L'établissement d'une communication sans
30 contact ne demande pas d'intervention particulière de l'opérateur. Elle peut avoir lieu à intervalles réguliers.

Avantageusement les informations contenues dans chaque étiquette sont conservées en mémoire dans
35 l'imprimante à fin de traçabilité.

Avantageusement ladite imprimante est une imprimante à jet d'encre.

Avantageusement chaque cartouche de consommable utilisable dans une telle imprimante industrielle est munie d'une étiquette électronique qui
5 contient les informations relatives au consommable contenu dans la cartouche, ces informations étant chargées dans l'étiquette lors du remplissage de la cartouche.

10 Avantageusement l'étiquette électronique peut contenir :

- des informations relatives à la nature du consommable, afin d'empêcher le mélange accidentel de produits chimiquement incompatibles dans l'imprimante ;
- 15 - des informations relatives à la fabrication du consommable, afin d'empêcher l'utilisation de consommables périmés ;
- des informations relatives à la nature du consommable, afin d'empêcher l'utilisation non autorisée de consommables spécifiques ;
- 20 - des informations relatives au volume de la cartouche, afin de contrôler les quantités de consommables consommés par l'imprimante ;
- des informations relatives à la programmation interne de l'imprimante afin d'optimiser son fonctionnement avec le consommable contenu ;
- 25 - des messages de nature logistique ou commerciale, destinés à être affichés, à la demande, par l'imprimante utilisant la cartouche.

30

L'étiquette électronique peut contenir, notamment, les informations suivantes :

- la référence du consommable ;
- le numéro de lot de celui-ci ;
- 35 - la date de fabrication de celui-ci ;

- la date de péremption de celui-ci ;
- le volume contenu dans la cartouche ;
- la viscosité de consigne ou la courbe de viscosité en fonction de la température ;
- 5 - la vitesse de consigne et le seuil de récupération ;
- un numéro de série propre à l'étiquette.

Brève description des dessins

10

La figure illustre schématiquement une imprimante industrielle, selon l'invention, apte à recevoir par exemple une cartouche d'encre et une cartouche d'additif.

15

Exposé détaillé de l'invention

Une imprimante industrielle 10 selon l'invention communique avec des étiquettes électroniques 11 et 12 associées respectivement à des cartouches d'encre 13 et d'additif 14. Cette communication est une communication sans contact effectuée par l'intermédiaire d'une interface 15 comportant les composants 16, 17 propres à l'établissement d'une liaison électromagnétique 18 avec chacune de ces étiquettes 11 et 12.

L'interface 15 assure la mise en forme des informations contenues dans les étiquettes et les retransmet à l'électronique 19 de l'imprimante 10 sous forme de données (DONNEES). L'électronique interne déclenche la communication, par exemple à intervalles réguliers, par l'intermédiaire d'un signal de synchronisation (CLK) envoyé à l'interface 15.

Une étiquette électronique est associée à chaque cartouche, ou flacon de consommable. Elle

contient des informations, permettant à l'imprimante d'optimiser son fonctionnement, qu'elle peut communiquer à l'imprimante.

5 L'étiquette électronique contient des informations relatives au consommable contenu dans la cartouche. On peut citer notamment :

- la référence du consommable ;
- le numéro de lot de celui-ci ;
- la date de fabrication de celui-ci ;
- 10 - la date de péremption de celui-ci ;
- le volume contenu dans la cartouche ;
- la viscosité de consigne ou la courbe de viscosité en fonction de la température ;
- la vitesse de consigne et le seuil de
- 15 récupération ;
- un numéro de série propre à l'étiquette.

Ces informations sont chargées dans l'étiquette lors de la mise en cartouche. Elles sont, 20 par exemple, disponibles dans une base de données et appelées en fonction de la référence de l'encre.

L'imprimante, après avoir enregistré les informations contenues dans l'étiquette, peut effectuer diverses opérations. Par exemple, s'il s'agit de la 25 première cartouche d'encre introduite dans l'imprimante, l'imprimante est capable de s'autoprogrammer en fonction des valeurs des paramètres de consigne relatifs à l'encre considérée. S'il s'agit d'une imprimante déjà en service, celle-ci est capable 30 de vérifier la compatibilité chimique de tout nouveau consommable avec ceux déjà présents. En particulier, dans le cas du jet continu dévié, l'imprimante vérifie la compatibilité de l'encre et de l'additif introduit. Si une anomalie est détectée, l'imprimante ne prélève 35 pas le consommable contenu dans la nouvelle cartouche.

L'imprimante peut également vérifier que la date de péremption des encres n'est pas dépassée.

L'imprimante peut conserver en mémoire les informations enregistrées à l'introduction de chaque nouvelle cartouche, notamment les numéros de lot. Ces enregistrements peuvent être rappelés lors d'une intervention de maintenance afin de déterminer que l'imprimante a été en contact avec tel lot de consommables, pour lequel un comportement anormal a pu être constaté postérieurement à sa fabrication.

Ces enregistrements peuvent également être exploités dans le cas d'encres contingentées pour des applications confidentielles, afin de vérifier qu'un lot d'encres donné a bien été utilisé dans une quantité donnée sur une imprimante donnée. Il est également possible d'interdire par logiciel l'utilisation de certaines références d'encre par des imprimantes non autorisées.

On peut également stocker dans l'étiquette des informations relatives à la sécurité d'utilisation des encres, voire des informations de nature logistique ou commerciale : adresses de distributeurs, messages promotionnels, etc...

Avantageusement selon l'invention la lecture des informations contenues dans l'étiquette s'effectue sans contact avec celle-ci, par l'intermédiaire d'ondes électro-magnétiques. De telles étiquettes sont disponibles pour des bandes de fréquences normalisées, comme par exemple 125 Khz. Une telle communication sans contact permet un positionnement de la cartouche dans l'imprimante avec une précision de l'ordre du millimètre. Elle permet de s'affranchir de salissures éventuelles à la jonction de la cartouche et de l'imprimante. Elle permet enfin un chargement des informations au vol, sans immobilisation

prolongée de la cartouche sur la ligne de conditionnement après son remplissage.

L'établissement d'une communication sans contact ne demande pas d'intervention particulière de l'opérateur. Elle peut avoir lieu à intervalles réguliers, par exemple toutes les dix secondes. Si une nouvelle cartouche d'encre est introduite, une partie des données contenues dans la nouvelle étiquette est différente et l'imprimante enregistre ces différences au moment de la communication suivante.

L'invention est applicable en particulier aux encres, ou consommables, utilisées par les imprimantes à jet d'encre, notamment celles qui mettent en oeuvre la technologie du jet continu dévié, mais peut s'appliquer également aux consommables de toute installation de marquage industriel.

REVENDICATIONS

1. Imprimante industrielle apte à recevoir au moins une cartouche de consommable, caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens de communication par liaison électromagnétique (16, 17) avec une étiquette électronique (11, 12) disposée sur chaque cartouche (13, 14).
2. Imprimante industrielle selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle utilise une cartouche d'encre et une cartouche d'additif.
3. Imprimante industrielle selon la revendication 1, caractérisée en ce que la communication s'établit à intervalles réguliers.
4. Imprimante industrielle selon la revendication 1, caractérisée en ce que les informations contenues dans chaque étiquette sont conservées en mémoire de l'imprimante à fin de traçabilité.
5. Imprimante industrielle selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que ladite imprimante est une imprimante à jet d'encre.
6. Imprimante industrielle selon la revendication 1, caractérisée en ce que chaque cartouche est munie d'une étiquette électronique (11 ; 12) qui contient les informations relatives au consommable contenu dans la cartouche (13 ; 14), ces informations étant chargées dans l'étiquette (11 ; 12) lors du remplissage de la cartouche (13 ; 14).
7. Imprimante industrielle selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'étiquette électronique de chaque cartouche contient des informations relatives à la nature du consommable.
8. Imprimante industrielle selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'étiquette

électronique de chaque cartouche contient des informations relatives à la fabrication du consommable.

5 9. Imprimante industrielle selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'étiquette électronique de chaque cartouche contient des informations relative au volume de la cartouche.

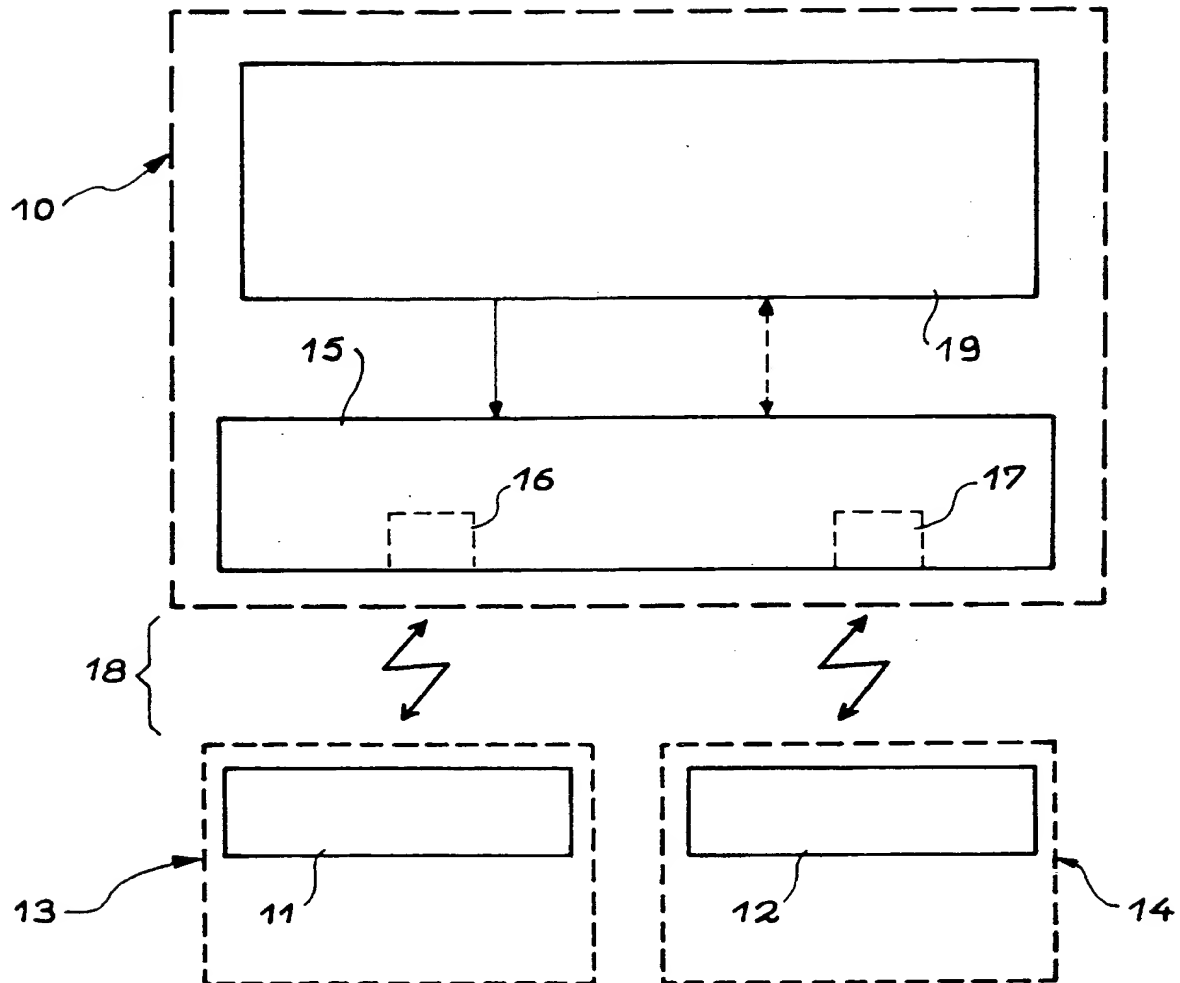
10 10. Imprimante industrielle selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'étiquette électronique de chaque cartouche contient des informations relatives à la programmation interne de l'imprimante.

15 11. Imprimante industrielle selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'étiquette électronique de chaque cartouche contient des messages de nature logistique ou commerciale, destinés à être affichés, à la demande, par l'imprimante.

20 12. Imprimante industrielle selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'étiquette électronique de chaque cartouche contient, notamment, l'une ou plusieurs des informations suivantes :

- la référence du consommable ;
- le numéro de lot de celui-ci ;
- la date de fabrication de celui-ci ;
- la date de péremption de celui-ci ;
- 25 - le volume contenu dans la cartouche ;
- la viscosité de consigne ou la courbe de viscosité en fonction de la température ;
- la vitesse de consigne et le seuil de récupération ;
- 30 - un numéro de série propre à l'étiquette.

1/1



INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREde la
PROPRIETE INDUSTRIELLEétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFA 524089
FR 9601215

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP-A-0 550 227 (NEOPOST) * colonne 3, ligne 24 - colonne 5, ligne 55; figures 3-5 *	1
A	---	3,4,6,7, 12
A	US-A-4 853 708 (WALTERS) * colonne 4, ligne 1 - ligne 67; figures 3A,4 *	1,2,5
A	DE-A-34 05 164 (OLYMPIA) * le document en entier *	1,2,5
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 010, no. 037 (M-453), 14 Février 1986 & JP-A-60 189479 (FUJITSU KK;OTHERS: 01), 26 Septembre 1985, * abrégé *	1
A	US-A-4 709 245 (PIATT)	
A	WO-A-90 00976 (SIEMENS)	1
A	US-A-5 224 784 (HAFTMANN)	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		B41J
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
4 Septembre 1996		Adam, E
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>		

This Page Blank (uspto)